

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H01L 23/495

H01L 23/50 H01L 23/28

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98117109.5

[43]公开日 1999 年 2 月 10 日

[11]公开号 CN 1207585A

[22]申请日 98.7.31 [21]申请号 98117109.5

[30]优先权

[32]97.7.31 [33]JP [31]206014/97

[71]申请人 松下电子工业株式会社

地址 日本国大阪府

[72]发明人 中山雅央 多良胜司 汤浅勇

藤原俊夫 村松薰 吉田升

[74]专利代理机构 中科专利代理有限公司

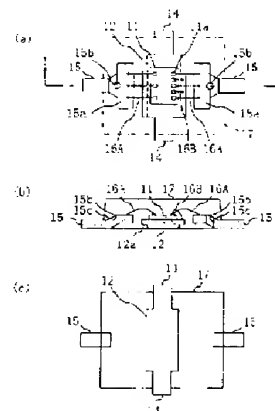
代理人 黄永奎

权利要求书 4 页 说明书 21 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 半导体装置及半导体装置的引线框架

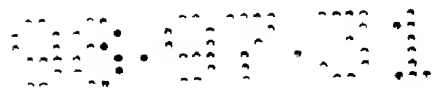
[57]摘要

一种半导体装置及其引线框架具有用银糊等固定半导体芯片的方形芯片底座和内侧各端部与芯片底座短边侧端部连接而形成整体的第一引线及内侧各端部以夹持芯片底座的方式分别向外伸出的第二引线。第二引线内侧端部具有沿芯片底座长边一侧端部宽幅形成的宽幅部,同时第二引线在与宽幅部相连接的部分设贯穿孔。半导体芯片通过引线分别与第二引线和芯片底座电连接。该装置可从直流到高频范围使高频半导体装置稳定地工作并使其安装面积缩小。





8. 根据权利要求5所述的半导体装置,其特征是在所述挠曲部设置



有在侧部已形成的凹部或凸部，同时所述第一引线的底面在所述包封树脂的底面全面地露出。

20. 根据权利要求19所述的半导体装置，其特征是所述凹部或所述凸部在所述包封树脂底面的中心点以非对称的位置方式设置。

21. 根据权利要求1所述的半导体装置，其特征是所述第一引线的内部设置由底面一侧向上面一侧弯曲的弯曲部，并在所述弯曲部的内部填充包封树脂材料。

22. 根据权利要求1所述的半导体装置，其特征是所述包封树脂是凹部；该凹部的底面以分别与所述第一引线及所述第二引线相对应的方式被分成镜面部与非镜面部。

23. 一种半导体装置，其特征是包括芯片底座、在芯片底座上搭载的半导体元件，与所述芯片底座连接的第一引线、以及从所述芯片底座侧面开始以一定间隔将所述芯片底座相互夹持设置的至少含有一对引线的第二引线；对于所述芯片底座、第一引线及第二引线至少使它们的底面部的一部分以成为大致相同面的形式，通过包封树脂材料进行整体封装；所述第二引线内侧端部的上面以比所述芯片底座的上面更高的方式设置；所述芯片底座在其上面的所述第二引线侧缘部具有从该芯片底座侧面伸出的伸出部；所述的包封树脂材料被填充在所述第二引线的内侧端部及所述伸出部之间的区域，以及所述第二引线内侧端部下侧及所述伸出部下侧的各区域。

24. 根据权利要求23所述的半导体装置，其特征是所述第二引线中至少一引线具有在内侧端部，沿所述芯片底座侧面延伸且比所述半导体元件的所述第二引线一侧的长度大，或具有同等宽度的宽幅部。

25. 根据权利要求24所述的半导体装置，其特征是所述第二引线的所述宽幅部和所述半导体元件通过长度相互大致相等且大致平行的两条以上引线进行电连接。

26. 根据权利要求23所述的半导体装置，其特征是所述芯片底座在其上面的所述第二引线一侧具有与所述半导体元件电连接的引线连接部。

27. 根据权利要求26所述的半导体装置，其特征是所述引线连接

部为所述的伸出部。

28. 一种半导体装置的引线框架，其特征是包括芯片底座、内侧端部与所述芯片底座整体成形的第一引线、内部各端部与所述芯片底座留有间隔并将该芯片底座相互夹持设置的至少含有一对引线的第二引线；在所述芯片底座侧部设置与搭载半导体元件的搭载面大致平行伸出的薄层部；在所述第二引线内部设置内侧端部由底面向上面弯曲的弯曲部；所述芯片底座底面至少一部和所述第二引线底面至少一部形成大致相同的面。

说明书

半导体装置及半导体装置的引线框架

本发明涉及利用表面装有树脂包封型封装的高频电力用半导体装置及其引线框架。

从前，高频半导体装置多半是使用陶瓷封装组成的。但是，近年来，为了实现低成本化，多半是使用包封树脂材料的塑料封装。

下面根据附图，说明用已有的塑料封装用框架制造高频半导体装置的制造方法。

图9（a）示出已有的高频半导体装置制造方法中键合工序的平面结构。如图9（a）的俯视图所示，在方形的芯片底座102的中央部分用银糊103固定高频集成电路所形成的半导体芯片101。若以芯片底座的长边方向作为X轴方向，以短边方向作为Y轴方向，则在芯片底座102的X轴方向的两端部分别连接有接地用的地线104，而在芯片底座102的Y轴方向的两侧部分别沿Y轴方向延伸的同时，在相互之间保持一定距离的多个引线105夹持在芯片底座102的两侧部，而且距该芯片底座102的侧部保持一定的距离，设置芯片底座102部的各端部。利用地线106将设置在半导体芯片101上用于使半导体芯片101接地的地线101a与设在芯片底座102的接地点102a进行电连接。图9（b）示出利用包封树脂107将半导体芯片101、芯片底座102、地线104的内侧及引线105内侧各部进行整体封装之后，结束将各引线形成给定形状的弯曲工序的半导体装置的主视图。图9（c）示出图9（b）的X—X线的剖视图。图中地线104例如与安装基板109等接地的地面108连接而接地。还有，形成塑料包封树脂材料中，含有热固性环氧树脂和由硅组成的填料等。

一般说来，在高频半导体装置领域内，提高包封树脂107的散热性，即抑制热电阻和缩短地线106是使高频半导体装置从DC（直



流) 区域至高频区域的全波段稳定工作必不可少的。

然而，如图9（a）所示，所述已有的高频半导体装置由半导体芯片101所产生的热，通过芯片底座102及地线104传导给图9（b）示出的安装基板109上所设置的接地地面108，因此距离兼作由半导体芯片101向包封树脂107外部散热的散热部的接地地面108的传导距离长，而且确保接地地线104与接地地面108的接地面积是困难的。因此，对半导体芯片101所发生的热，不能高效率地散去。在使用半导体芯片101作为电力转换元件时，由于该半导体芯片101所发生的热不能充分地散去，所以存在着半导体芯片101由于发生的热超过控制范围而遭到破坏，从而显著降低可靠性的问题。

尤其，在小型表面安装用的封装过程中，散热特性与机械强度等均成问题。例如，为了提高散热特性而使表面安装用封装在安装一侧底面的包封树脂 107 的厚度作薄时，则包封树脂 107 的包封强度变弱，因此存在着引线 105 和芯片底座 102 脱离包封树脂材料 107 的问题。

还有,如图9(a)所示,在芯片底座102的给定位置上机械地搭载半导体芯片101(芯片键合)时,在芯片底座102的半导体芯片101上,在X方向及Y方向上分别发生0.1mm—0.5mm的误差。这样,若在半导体芯片101搭载位置上产生误差,则在如利用地线106连接半导体芯片101上所设置的封装料板101a与芯片底座102上所设置的接地点102a时,使接地点102a由半导体芯片101的侧面向Y方向需要具有0.1mm—0.5mm的搭载界限。因此,在从DC至高频范围将半导体芯片101作为电力变换元件动作时,存在着由地线106的寄生电感作用而产生振荡等动作不稳的问题。

还有，利用银糊材料 103 等的固着材料将半导体芯片 101 固定在芯片底座 102 的给定位置之后，例如与上述一样，在利用地线 106 连接焊接料板 101a 与接地点 102a 时，要考虑银糊材料 103 向半导体芯片 101 的周边部分扩散的问题，需要预先设定芯片底座 102 上的接地点 102a 自半导体芯片 101 侧面的偏离，同样地

线 1 0 6 的长度也需规定界限。

还有，在将已封装的半导体装置安装在安装基板上时，要使接地引线104和引线105的底面与包封树脂107的底面处于大致相同的位置，在弯曲工序中，要将接地引线104与引线105适当弯曲。在这个弯曲工序中，要将接地引线104及引线105中自包封树脂107的长度设定为2mm—15mm，因此接地线104及引线105的长度均不能短，所以存在着不能缩小半导体装置安装面积的问题。

本发明的目的是解决上述已有的问题，可使高频半导体装置在从直流到高频范围稳定工作的同时，可缩小高频半导体装置的安装面积。

为了达到上述目的，本发明的构成为，使搭载半导体元件的芯片底座及引线底面至少一部在焊外壳，即包封树脂上露出，同时使该包封树脂上露出的芯片底座及引线的相互露出部分成为大致相同的面。

本发明的第一半导体装置包括芯片底座、和在芯片底座上搭载的半导体元件、内侧端部与芯片底座连接的第一引线、内侧端部通过引线与所述半导体元件进行电连接的第二引线、将芯片底座和半导体元件与第一引线的内部及第二引线的内部进行整体包封的包封树脂；芯片底座，其底面至少一部分具有从包封树脂底面露出的露出部；第一引线，其底面至少一部分具有从包封树脂底面露出的露出部；第二引线，其底面至少一部分具有从包封树脂底面露出的露出部；芯片底座的露出部与第二引线的露出部大致处于相同的面。

根据第一半导体装置，芯片底座的底面至少一部分具有从所述包封底面露出的露出部，而且，由于芯片底座的露出部与第二引线的露出部大致处于相同的面上，所以在将包封树脂的底面一侧安装在安装板上时，该芯片底座直接与基片面相接触，因此由半导体元件所发生的热便由芯片底座直接传导给安装基板面上，其结果，缩短了由半导体元件至安装基板的热传导的距离。

还有，第一及第二引线的底面至少一部分分别具有从包封树脂的底面露出的露出部，而且，芯片底座的露出部与第二引线的露出部大致上处于相同的面上，因此在将包封树脂的底面一侧安装在安装基板上时，可在包封树脂的底面与安装基板进行电连接。



在第一半导体装置中，在芯片底座的侧面设有与搭载面大致平行伸出的薄层部，该薄层部由包封树脂覆盖，是理想的。

在第一半导体装置中，薄层部是经过压延芯片底座的侧部而成的，是理想的。

在第一半导体装置中，所述第二引线的内部具有使内侧端部的底面与薄层部底面制成与自包封树脂底面大致相同高度的挠曲部，是理想的。

在第一半导体装置中，第二引线的内部具有内侧端部由底面向上面的方向挠曲的挠曲部，是理想的。

在第一半导体装置中，第二引线的内侧端部的底面与基片的搭载面相比，自包封树脂底面的位置高，是理想的。

在第一半导体装置中，第二引线内侧端部上面一侧的包封树脂厚度，比第二引线内侧端部的底面一侧的包封树脂厚度大，是理想的。

在第一半导体装置中，在挠曲部设置有贯穿第二引线的贯穿孔，是理想的。

在第一半导体装置中，第二引线具有从芯片底座开始，留有间隔以相互夹持芯片底座的方式所设置的至少一对引线，第二引线中至少一引线具有内侧端部宽幅形成的宽幅部，是理想的。

在第一半导体装置中,包封树脂中所含的填料的粒径为 $100\mu\text{m}$ 以下,是理想的。

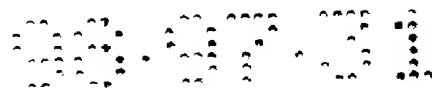
在第一半导体装置中，芯片底座的搭载面宽度比底面的宽度大，是理想的。

在第一半导体装置中，半导体元件的上面与第二引线的内侧端部的上面处于自包封树脂的底面大致相同的高度，是理想的。

在第一半导体装置中，第一引线自芯片底座的一端及另一端分别延伸；第二引线具有从芯片底座的侧面开始，留有间隔以相互夹持芯片底座的方式所设的至少一对引线，是理想的。

在第一半导体装置中，在芯片底座的搭载面且在侧部设置伸出的薄层部，是理想的。

在第一半导体装置中，在芯片底座搭载面的周缘部设置自该搭载面



在第二半导体装置中，第二引线中至少一引线具有在内侧端部，沿芯片底座侧面延伸且比半导体元件第二引线一侧的长度大，或具有相同宽度的宽幅部，是理想的。

在第二半导体装置中，第二引线的宽幅部和半导体元件通过长度相互大致相同且大致平行的两条以上的引线进行电连接，是理想的。

在第二半导体装置中，芯片底座在其上面的第二引线一侧具有与半导体元件进行电连接的引线连接部，是理想的。

在第二半导体装置中，引线连接部为伸出部，是理想的。

本发明的半导体装置的引线框架包括芯片底座、内侧端部与芯片底座留有间隔并将该芯片底座相互夹持设置的至少含有由一对引线组成的第二引线；在芯片底座侧部设置与搭载半导体元件的搭载面大致平行伸出的薄层部；在第二引线内部设置内侧端部由底面向上面方向弯曲的弯曲部；芯片底座底面至少一部和第二引线底面至少一部形成大致相同的面。

根据本发明的半导体装置的引线框架，芯片底座的底面至少一部和第二引线的底面至少一部形成大致相同的面，因此，在用包封树脂对芯片底座、和在该芯片底座上固着半导体元件以及第一和第二引线进行整体包封时，从该包封树脂的底面露出芯片底座的底面，同时从该包封树脂底面的周缘部分露出第二引线。这样，由半导体元件所产生的热力从芯片底座直接向安装基板传导，因此可缩短热传导距离，而且第二引线内部可在包封树脂底面与安装基板电连接。

还有，在芯片底座设置了与搭载半导体元件的搭载面大致平行伸出的薄层部，因此可利用包封树脂覆盖该薄层部。

还有，在第二引线内部设置内侧端部由底面向上部方向挠曲的挠曲部，因此可利用包封树脂覆盖第二引线内部的底面，同时在芯片底座上搭载的半导体元件的上面与第二引线的内侧端部的上面的位置相接近。

以下对附图作简单说明。

图 1 为示出本发明实施例 1 的半导体装置，其 (a) 为主视图；(b) 为 (a) 的 I—I 线剖视图；(c) 为仰视图。

图 2 为示出本发明实施例 2 的半导体装置，其中 (a) 为剖视图；

(b) 为表示芯片底座的剖视图。

图 3 为表示本发明实施例 3 的半导体装置，其中 (a) 为表示芯片底座的主视图，(b) 为 (a) 的 II—II 线的剖视图。

图 4 为表示本发明实施例 4 的半导体装置，其中 (a) 为表示芯片底座的主视图，(b) 为 (a) 的 III—III 线的剖视图；(c) 为表实施例 4 一变形例中半导体装置的芯片底座的主视图；(d) 为 (c) 的 IV—IV 线的剖视图。

图 5 为表示本发明实施例 5 的半导体装置仰视图。

图 6 为表示本发明实施例 6 的半导体装置，其中 (a) 为仰视图；(b) 为 (a) 的 V—V 线的剖视图。

图 7 为表示本发明实施例 7 的半导体装置的主视图。

图 8 为表示本发明实施例 8 的半导体装置的主视图。

图 9 为表示已有的半导体装置，其中 (a) 主视图；(b) 为包封后的主视图；(c) 为 (b) 的 X—X 线的剖视图。

以下对符号说明。

1 1—半导体芯片（半导体元件）；1 1 a—封装料板；1 1 A—第一半导体芯片（半导体元件）；1 1 B—第二半导体芯片（半导体元件）；1 2—芯片底座；1 2 a—薄层部（伸出部、引线连接部）；1 2 b—芯片位置控制部（凸部）；1 2 c—阻止固着材料扩散部（凹部）；1 3 d—阻止固着材料扩散部（凸部）；1 3—固着材料；1 4—第一引线；1 4 a—凹部；1 4 b—凸部；1 4 c—弯曲部；1 4 A—第一引线；1 4 B—第一引线；1 4 c—第一引线；1 4 D—第一引线；1 5—第二引线；1 5 a—宽幅部；1 5 b—贯穿孔；1 5 c—挠曲部；1 6—引线；1 6 A—引线；1 6 B—地线；1 7—包封树脂；1 7 a—特征标。

实施例 1

以下，根据附图说明实施例 1

图 1 为本发明实施例 1 的半导体装置。其中，图 1 (a) 示出半导体装置的结构主视图；图 1 (b) 示出图 1 (a) 的 I—I 线结构剖视图；图 1 (c) 示出该半导体装置安装在基片等侧面的结构仰视图。如图

1 (a) 所示, 本半导体装置具有形成高频集成电路的半导体元件的半导体芯片 1 1、在该半导体芯片 1 1 上搭载的方形芯片底座 1 2、内侧各端部与芯片底座 1 2 短边一侧端部连接形成的第一引线 1 4、内侧各端部夹持芯片底座留有间隔且在外侧分别延伸的一对第二引线 1 5。这里, 芯片底座 1 2 的半导体芯片 1 1 的搭载面通过对第一引线 1 4 侧部的一部分有选择地进行压印或弯曲, 形成搭载面短边方向的宽度比第一引线的宽度大。

第二引线 1 5 的内侧各端部沿芯片底座 1 2 的长边一侧的端部宽幅形成, 而且具有宽度尺寸比半导体芯片 1 1 的长边方向的长度尺寸大或相同的宽幅部 1 5 a。在第二引线 1 5 与宽幅部 1 5 a 的连接部分分别设置由上面向下面贯穿第二引线 1 5 的贯穿孔 1 5 b。

半导体芯片 1 1 通过引线 1 6 A 与第二引线电连接, 同时通过地线 1 6 B 与芯片底座 1 2 的第二引线 1 5 一侧的伸出部电连接。这样, 在本实施例中, 将芯片底座 1 2 的伸出部作为引线连接部。

另外, 在一对第二引线 1 5 的各端部设置宽幅部 1 5 a, 但只要有任何一个也可。

还有, 第二引线夹持芯片底座可以相互对向的方式设置, 也不一定需要对向。但是, 对向设置可使包封树脂材料的保持力变大。

还有, 将第二引线 1 5 只作成一对, 但是也可根据半导体芯片 1 1 的大小或电路种类的不同, 增加第二引线 1 5。然而, 在这种情况下, 在芯片引线 1 2 的两侧面, 第二引线数量未必需要相等。

如图 1 (b) 所示, 在第二引线 1 5 与宽幅部 1 5 a 连接的部分, 设置由底面向上方向挠曲的挠曲部 1 5 c。还有, 在芯片底座 1 2 的长边一侧的侧部, 设置与搭载大致平行伸出的伸出部, 即薄层部 1 2 a。这些芯片底座 1 2、该芯片底座 1 2 上搭载的半导体芯片 1 1、第一引线 1 4 的内部及第二引线 1 5 的内部通过包封树脂 1 7 进行整体包封。

如图 1 (c) 的半导体装置仰视图所示, 芯片底座 1 2 及在该芯片底座 1 2 所连接的第一引线 1 4 的底面从包封树脂 1 7 的底面全面地露出, 第二引线 1 5 设置挠曲部 1 5 c, 因此该第二引线 1 5 的底面只在包封树脂 1 7 的底面的周缘部露出。尤其, 芯片底座 1 2 的底面以及第一

引线 1 4 及第二引线 1 5 的内侧的底面均与包封树脂 1 7 的底面呈大致相同面而形成的。这里所谓的相同面系指进行半导体装置表面安装时所需的面。

这样，根据本实施例，在包封树脂 1 7 的底面，芯片底座 1 2 以及在该芯片底座 1 2 上连接的第一引线 1 4 的底面全面地露出，第二引线部 1 5 的底面只在包封树脂的周缘部及其外侧露出，因此若将芯片底座 1 2 的底面及第一引线 1 4 的内侧底面与安装基板上的地线（未图示）进行连接安装，则由半导体芯片 1 1 所发生的热由芯片底座 1 2 及第一引线 1 4 直接向地接传导，因此，可大幅度地提高散热效果，同时可大幅度地降低由半导体芯片 1 1 至地线的寄生电感。因此，在半导体芯片 1 1 上所形成的高频集成电路不会受到热损伤，而且可在 D C 至高频区域稳定的工作。

还有，由于芯片底座 1 2、第一引线 1 4 及第二引线 1 5 的各底面从包封树脂 1 7 的底面露出，所以在该包封树脂的底面与安装基板进行电连接，则可缩小半导体装置的安装面积，同时在使用铝锡合金焊条等固着材料将该半导体装置安装在安装基板等上同时，固着材料会在包封树脂 1 7 的底面容易均等的分布，因此可着实地进行电连接，且可提高机械强度。

还有，芯片底座 1 2 的底面以及第一引线 1 4 及第二引线 1 5 的内侧的底面均与包封树脂 1 7 的底面形成大致相同的面，因此不需要通常在进行树脂包封工序后对第一引线 1 4 及第二引线 1 5 的弯曲工序，从而可缩短半导体的组装工序。

尤其，由于在包封树脂 1 7 的芯片底座 1 2 的薄层部 1 2 a 的底面一侧的区域填充包封树脂材料，所以即使该芯片底座 1 2 及第一引线 1 4 的内侧的底面露出，该芯片底座 1 2 及第一引线 1 4 亦难于剥离。这里，芯片底座 1 2 的薄层部 1 2 a 是经过轧制而形成的，所以芯片底座 1 2 不经弯折即很容易而着实地形成薄层部 1 2 a，从而可着实地得到搭载面的宽扩及平恒性。若在使用第二引线 1 5 的挠曲部 1 5 c 的曲折模具进行第二引线 1 5 的曲折处理的同时，进行上述轧制工序，也可缩短制造工序。还有，薄层部 1 2 a 不仅在芯片底座 1 2，在第一引线 1 4 的两

側部設置，則可進一步提高強度。

还有，薄层部12a的厚度为芯片底座12主体厚度的20%至90%，是理想的。因此，由芯片底座12主体的底面至薄层部12a的底面的高度为芯片底座12主体厚度的10%至80%。

还有，薄层部12a向第二引线15一侧的伸出长度为芯片底座12主体的底面到薄层部12a的底面的距离相等或四倍左右的距离，是理想的。这样作，就可以着实地防止芯片底座12从包封树脂17剥离，同时由于芯片底座12的搭载面宽，因此就可在位于该搭载面边缘部的封装部分设置连接引线的基板。

还有，在芯片底座 1 2 不用薄层部 1 2 a，也可采用第一引线 1 4 对延伸方向呈重直方向的剖面形，为上面大底面小的倒台形部。这样作，由于芯片底座 1 2 的底面宽度比搭载面的宽度小，所以可向对底面一侧形成锥形的两面侧的底面一侧的区域填充包封树脂材料。其结果，芯片底座 1 2 的底面即使在包封树脂 1 7 的底面露出，由于芯片底座 1 2 两侧面的下侧所填充的包封树脂材料的作用而可防止芯片底座 1 2 从包封树脂 1 7 的剥离。这里，在剖面形状为底面对上面绝对小的倒台形（极端时为倒三角形）的情况下，可把锥形侧面视为底面的一部分。尤其，在制成倒台形时，也可以像对芯片底座 1 2 的薄层部 1 2 a 那样，进行压印。

另一方面，由于在各第二引线 1 5 的内部设置挠曲部 1 5 c，所以在包封树脂 1 7 的第二引线 1 5 的内侧端部底面一侧的区域填充包封树脂材料，因而即使第二引线 1 5 的底面在包封树脂 1 7 的底面露出，第二引线 1 5 也不会从包封树脂 1 7 剥离。还有，通过设置该挠曲部 1 5 c，在芯片底座 1 2 上设置的半导体芯片 1 1 上面与第二引线 1 5 上面与包封树脂 1 7 底面的位置大致相等，因此缩短了半导体芯片 1 1 上所设置的封装料板 1 1 a 和第二引线 1 5 的距离，其结果，可缩短连接封装料板 1 1 a 与第二引线 1 5 的引线 1 6 A 的长度。

还有，由于在第二引线15的内侧各端部形成宽幅部15a，所以扩大了配设连接第二引线15半导体芯片11的引线16A的面积，因而可增加引线16A的数量，其结果，降低了引线16A布线阻抗及寄生

电感，同时增加了引线本身的拉伸强度。

特别是，第二引线 1 5 的内侧端部上面与外侧端部上面的高度差，为第二引线 1 5 厚度的 20%~100%，是理想的。

再有，若使第二引线 1 5 的内侧端部的底面位置与芯片底座 1 2 的薄层部 1 2 a 的底面位置相等，则在对第二引线 1 5 及芯片底座 1 2 进行弯曲加工时，或者在利用引线 1 6 A 连接半导体芯片 1 1 的封装料板 1 1 a 与第二引线 1 5 时，要将第二引线 1 5 的宽幅一部 1 5 a 的底面与薄层部 1 2 a 的底面一起连接，例如可插入由金属组成的具有平坦面的导向夹具，因此可缓解第二引线 1 5 及芯片底座 1 2 上所产生的引线封装面的应力或变形，从而可提高引线键合的精度。

还有，在包封树脂 1 7 的上面与第二引线 1 5 的宽幅部 1 5 a 上面之间所填充的包封树脂材料的厚度，与包封树脂 1 7 的底面与第二引线 1 5 的底面之间所填充的包封树脂材料的厚度相比，大三倍以上，是理想的。这样作，可着实地确保作为焊外壳的包封树脂 1 7 的强度。

还有，由于在第二引线 1 5，与宽幅部 1 5 a 相连接的部分设置贯穿第二引线 1 5 的贯穿孔 1 5 b，因此在封装工序中，在包封树脂 1 7 的宽幅部 1 5 a 的底面一侧区域充分地填充包封树脂材料。还有，包封树脂材料要均等地填充在焊外壳，包封树脂中所含的填充物的粒径为 100 μm 以下，是理想的。

还有，在本实施例中，是将芯片底座 1 2 的平面形状按方形，尤其按长方形说明的，但不局限于这种形状，也可考虑将搭载半导体芯片 1 1、第二引线 1 5 或包封树脂 1 7 的形状作成所希望的形状。

实施例 2

以下，根据附图说明本发明实施例 2

图 2 示出本发明实施例 2 的半导体装置结构。其中，图 2 (a) 示出该半导体装置的剖面结构；图 2 (b) 只示出芯片底座的剖面结构。图 2 (a) 示出与图 1 (b) 相同，与第一引线（未图示）相连接、对该第一引线延伸方向相垂直方向的剖面结构。在图 2 (a) 中，对于与图 1 (b) 中的示出的结构部件相同的结构部件加相同的符号，故说明从略。在本实施例中的芯片底座 1 2 搭载面的两侧分别设置薄层部 1 2 a，

同时在另一方的薄层部，设置以半导体芯片 1 1 厚度的 5 % 至 1 0 0 % 厚度、作为与搭载面大致垂直凸出的凸出部的芯片位置控制部 1 2 b。与实施例 1 相同，可进行压印或弯曲成形，而且可在与芯片底座 1 2 薄层部 1 2 a 相同的工序中成形，因而不需要增加新的制造工序。

这样，根据本实施例，由于设置与芯片底座 1 2 的搭载面大致垂直凸出的芯片位置控制部 1 2 b，所以在芯片封装工序中，将半导体芯片搭载在芯片底座上时，就可以控制芯片底座 1 2 搭载面上的搭载位置，所以可使该搭载位置的搭载界限变得最小，其结果，在引线封装工序中可将封装引线的引线长度缩短为搭载界限最小。

还有，在半导体芯片 1 1 的上面所形成的封装材料与芯片底座 1 2 的上面的距离，可通过芯片位置控制部 1 2 b 缩短，因此可使地线 1 6 B 的长度变短。其结果，降低了该地线 1 6 B 的寄生电感成分，不发生半导体装置的高频特性老化。这里，芯片底座 1 2 的芯片位置控制部 1 2 b 的搭载位高度，被定为半导体芯片 1 1 厚度的 5 % 至 1 0 0 %。

还有，芯片位置控制部 1 2 b 上面的位置，定为与第二引线 1 5 的内侧端部上面的位置相等或者变小，是理想的。这样作，在使用包封树脂材料进行封装时，可以防止引线 1 6 A 与由于包封树脂材料的流出而产生的芯片底座 1 2 的芯片位置控制部 1 2 b 的接触，因此可提高半导体装置制造工序中的可靠性。

还有，如图 2 (a) 所示，第二引线 1 5 内侧端部的底面位置以比芯片底座 1 2 的薄层层 1 2 a 的底面位置高的方式设置的，因此在封装工序中，由包封树脂 1 7 的包封树脂材料厚度小，所以可着实地将包封树脂材料填充到包封树脂材料难于充分填充的第二引线 1 5 的底面一侧的区域。因此，第二引线 1 5 难从包封树脂 1 7 剥离，并可保持强度。这里，包封树脂材料可着实而均等地填充到包封树脂 1 7 的第二引线的底面一侧的区域；包封树脂材料中所含有的填充物粒径为 1 0 0 μm 以下，是理想的。

还有，如图 2 (b) 所示，也可以在芯片底座 1 2 的两薄层部设置芯片位置控制部 1 2 b。

实施例 3

以下，根据附图说明本发明的实施例 3。

图3示出本发明实施例3的半导体装置的结构,其中图3(a)示出该半导体装置中的芯片底座的平面结构;图3(b)示出图3(a)的II-II线的剖面结构。在图3(a)及(b)中,对与图2(a)中所示出的结构部件相同的结构部件加相同的符号,故说明从略。如图3(a)所示,在芯片底座12的搭载面上,形成在其中心以内面方形且对芯片底座12长边呈垂直方向延伸、同时对搭载面作成凹部的阻止固着材料扩散部12c;以夹持该阻止固着材料扩散部12c的方式,用由银糊等组成的固着材料13将第一半导体芯片11A与第二半导体芯片11B分别固着在芯片底座上。

这样，还有在一个芯片底座 1 2 上搭载多个半导体芯片 1 1 A、1 1 B 的情况，由于在相互邻近的半导体芯片之间设置有内面方形且剖面有凹形的阻止固着材料扩散部 1 2 c，所以阻止固着材料 1 3 向搭载面扩散。因此，由于固着材料 1 3 不向搭载面上扩散，所以在分别搭载各半导体芯片 1 1 A、1 1 B 时，就以将芯片底座 1 2 的搭载面的搭载界限作小，因此可比较接近地搭载多个半导体芯片 1 1 A、1 1 B。其结果，在使用引线将半导体芯片 1 1 A 与 1 1 B 之间进行电连接时，缩短了该引线的引线长度，因此降低了该引线的电阻值及寄生电感，在各半导体芯片 1 1 A、1 1 B 上分别形成的集成电路为高频电路，而这些高频电路在从 D C 到高频范围均可稳定地工作。这里，阻止固着材料扩散部 1 2 c 的深度为了保持给定强度，为芯片底座 1 2 厚度约 9 5 % 以下，是理想的。

还有，在利用蚀刻处理形成芯片底座 1 2 时，若通过对芯片底座 1 2 的搭载面的给定位置进行蚀刻而形成阻止固着材料扩散部 1 2 c，则不再需要新的制造工序。

实施例 4

以下，根据附图说明本发明的实施例 4。

图4示出本发明实施例4的半导体装置的结构，其中，图4（a）示出芯片底座的平面结构；图4（b）示出图4（a）的III—III线的剖面结构。在图4（a）及（b）中，由于对与图3（a）示出的结构部件相同的

结构部件加相同的符号，故说明从略。如图 4（a）所示，在芯片底座 1 2 的搭载面上，形成由导电体组成，在中心部以内面方形且对芯片底座 1 2 长边沿垂直方向延伸、同时作为对搭载面凸出的凸出部的阻止固着材料扩散部 1 2 d；以夹持该阻止固着材料扩散部 1 2 d 的方式，利用由银糊等组成的固着材料 1 3 将第一半导体芯片 1 1 A 与第二半导体芯片 1 1 B 分别固着在芯片底座上。

根据本发明实施例，在一个芯片底座 1 2 上搭载多个第一半导体芯片 1 1 A 与第二半导体 1 1 B 时，在相互邻近的半导体芯片之间可设置内面呈方形且剖面方形的阻止固着材料扩散部 1 2 d，因此可阻止固着材料 1 3 向搭载面扩散。从而可将分别搭载半导体芯片 1 1 A、1 1 B 时的搭载界限作得小，其结果，由于使多个半导体基芯 1 1 A、1 1 B 更加接近搭载，就可缩短引线封装用的引线长度。这里，来自阻止固着材料扩散部 1 2 d 搭载面的高度为芯片底座 1 2 厚度的 5 % 至 1 0 0 % 是理想的。

这样作，不仅可阻止固着材料 1 3 的扩散，而在使用引线 1 6 对各半导体芯片 1 1 A、1 1 B 与芯片底座 1 2 进行电连接时，可连接各半导体芯片 1 1 A、1 1 B 的封装料板 1 1 a 与阻止固着材料扩散部 1 2 d 的上面，可更进一步缩短引线 1 6 的引线长度，从而可更加进一步地减少引线 1 6 的寄生电感。

还有，由于阻止固着材料扩散部 1 2 d 从芯片底座 1 2 的搭载面上凸出，所以可将该搭载面上的搭载界限作得小，因此可获得将芯片底座 1 2 上搭载的各半导体芯片 1 1 A、1 1 B 的搭载位置控制在最佳位置的控制效果。

实施例 4 的变形例

以下，根据附图说明本发明的实施例 4 的变形例。

图 4（c）示出本发明实施例半导体装置的芯片底座的平面结构。图 4（d）示出图 4（c）的 IV—IV 线的剖面结构。在图 4（c）及（d）中，对于与图 4（a）中所示出的结构部件相同的结构部件加相同的符号，故说明从略。如图 4（c）所示，本变形例是这样形成的，即在芯片底座 1 2 的搭载面上形成由导电体组成、内面呈方形且对芯片底座 1 2

长边沿垂直方向延伸、同时对搭载面作凸出部，并形成与半导体芯片数相对应的数个阻止固着材料扩散部 1 2 d，因此可将搭载面上的搭载位置控制在每个半导体芯片上。

还有，由于各阻止固着材料扩散部 1 2 d 具有导电性，所以若能在各半导体芯片上形成的封装料板上通过引线 1 6 与最近位置的阻止固着材料扩散部 1 2 d 相连接，则将增加将引线 1 6 作成最短的布线自由度。

实施例 5

以下，根据附图说明本发明的实施例 5。

图 5 (a) 至 (c) 示出本发明实施例 5 的半导体装置基板等安装的底面一侧的平面结构。在图 5 (a) 中，对于图 1 (c) 中示出的结构部件相同的结构部件加相同的符号，故说明从略。如图 5 (a) 所示，在芯片底座 1 2 整体形成的第一引线 1 4 A 上，在芯片底座 1 2 侧的各端部且在两侧，分别形成凹部 1 4 a，因此便成为第一引线 1 4 A 更难于从芯片底座 1 2 剥离。

特别是，若改变凹部 1 4 a 的尺寸大小，在引线中将该凹部 1 4 a 作为标准的标准引线定义时，可作为特征标使用，因此即可简化在包封树脂 1 7 中设该特征标的工序。

尤其，如图 5 (b) 第一引线 1 4 B 所示，不使用第一引线 1 4 A 的凹部 1 4 a，而设置与安装面大致平行凸出的凸部 1 4 b，也可获得同样效果。

还有，如图 5 (c) 第一引线 1 4 C 所示，在一方的第一引线 1 4 C 设置凸部 1 4 b，而在另一方的第一引线 1 4 C 设置凹部 1 4 a 的情况下，由于对包封树脂 1 7 的安装面的中心不是点对称，所以使用凹部 1 4 a 及凸部 1 4 b，则该凹部 1 4 a 及凸部 1 4 b 即容易且着实地成为标准引线的特征标。

实施例 6

以下，根据附图说明本发明实施例 6。

图 6 示出本发明实施例半导体装置，其中，图 4 (a) 示出在基板等上面安装的底侧面的平面结构，其中图 6 (b) 示出图 6 (a) 的 V-V 线的剖面结构。在图 6 (a) 及 (b) 中，对于与图 1 (a) 示出的结构部

件相同的结构部件加相同的符号，故说明从略。如图 6（b）所示，在与芯片底座 1 2 相连接的第一引线 1 4 D，在芯片底座 1 2 侧的各端部分别形成由底面一侧向上面一侧弯曲的弯曲部 1 4 C。

根据本实施例，如图 6（a）所示，由于在第一引线 1 4 D 设有弯曲部 1 4 C，所以在用包封树脂材料包封半导体芯片 1 1 及芯片底座 1 2 等时，通过包封树脂材料填充到该弯曲部 1 4 C 的内侧，被填充的包封树脂材料与处于弯曲部 1 4 C 外侧的包封树脂材料形成整体，所以芯片底座 1 2 及第一引线 1 4 D 确实难于从包封树脂 1 7 剥离。

还有，第一引线 1 4 D 由于形成有经过弯曲而形成的弯曲部 1 4 C，所以增加了第一引线 1 4 D 的强度，因而可使包封树脂 1 7 更加小型化，并确保该包封树脂 1 7 的强度。

实施例 7

以下，根据附图说明本发明实施例 7。

图 7 示出本发明实施例 7 半导体装置上面一侧的平面结构。如图 7 所示，在将第一引线 1 4 及第二引线 1 5 整体包封的包封树脂 1 7 上面的中心部分设置有剖面凹形且其底面由镜面部与非镜面部组成的特征标 1 7 a。

若使用这种特征标 1 7 a，则可容易对引线中成为标准的标准引线下定义，因此可简化在包封树脂 1 7 中设置特片标的工序。特征标 1 7 a 中非镜面部分对镜面部分的比例为 1 % 至 9 9 %，5 0 % 是理想的。

还有，在封装工序中，在包封处理之后从给定模具中取出包封树脂 1 7 时，也可以作为接触取出推顶杆前端的部位。而且，特征标 1 7 a 的形成位置也不局限包封树脂 1 7 的上面。

实施例 8

以下，根据附图说明本发明实施例 8。

图 8 示出本发明实施例 8 半导体装置上面一侧的平面结构。如图 8 所示，由第一引线 1 4 及第二引线 1 5 整体包封的包封树脂材料所组成的包封树脂 1 7，具有圆形。因此，与已有的方形包封树脂 1 7 相比较，减少了除去四角部分的包封树脂材料的量，因此可谋求半导体装置安装面的缩小以及轻量化。

本发明的效果如下。

根据本发明第一半导体装置，在将包封树脂的底面一侧安装在安装基板上时，由于芯片底座的露出部直接与基板面相接触，由半导体元件发生的热由芯片底座直接传导至安装基板，因此缩短了由半导体元件至安装基板的热传导距离。因此，提高了散热性，从而芯片底座上的半导体元件不受热的损伤，且可稳定地工作。还有，若第一引线为接地引线，则由于可大幅度地降低第一引线的寄生电感，因此即使在高频率范围也可实现稳定的工作。

还有，由于芯片底座的露出部与第二引线所露出部大致处于相同面上，所以在将包封树脂的底面一侧安装在安装基板上时，可通过包封树脂的底面与安装基板进行电连接，因此从实质上可缩小安装面积。还有，由于不需要对第二引线的弯曲工序，所以可缩短半导体装置的组装工序。

在第一半导体装置中，在芯片底座的侧部设置与搭载面大致平行伸出的薄层部。若该薄层部为包封树脂所覆盖，则即使第一引线及芯片底座的底面全面地从包封树脂露出，也可防止第一引线及芯片底座从包封树脂剥离。

在第一半导体装置中，若薄层部通过芯片底座的侧部经过轧制而形成的，则可确保芯片底座搭载面的薄层部的平坦性。

在第一半导体装置中，第二引线的内部具有将内侧端部的底面与薄层部底面定为与自包封树脂底面大致相同高度的挠曲部，这样，在用模具进行第一引线、第二引线及芯片底座成型时，即可通过同一工序对它们进行加工。而且在进行引线键合时，在第二引线内侧端部底面与薄层部底面可插入支承引线的导向夹具，因此可进一步提高引线键合的精度。

在第一半导体装置中，若第二引线的内部具有内侧端部由底面向上面方向弯曲的弯曲部，则第二引线的底面即使在包封树脂底面的周缘部露出，由于包封树脂覆盖了第二引线挠曲部一侧的底面，所以第二引线即不会从包封树脂剥离。

在第一半导体装置中，第二引线的内侧端部底面与芯片底座的搭载

面相比，自包封树脂底面的位置高，这样，由于第二引线挠曲部的底面与包封树脂底面的间隔变大，因此增加了填充的包封树脂材料量，从而第二引线难于从包封树脂剥离。

在第一半导体装置中，第二引线内端部的上面一侧的包封树脂厚度，若比第二引线内侧端部的底面一侧的包封树脂厚度大，则可着实地确保作为焊外壳的包封树脂的强度。

在第一半导体装置中，在第二引线挠曲部设置贯穿该第二引线的贯穿孔，通过向贯穿孔填充包封树脂，包封树脂中第二引线内部底面一侧与第二引线内部上面一侧被制成整体，因此，第二引线就更加难于从包封树脂剥离。

在第一半导体装置中，第二引线含有从芯片底座的侧面开始留有间隔并以相互夹持芯片底座的方式所设置的至少一对引线，第二引线中至少一引线具有在内侧端部宽幅形成的宽幅部，这样就可增加使第二引线于芯片底座上的半导体元件进行电连接的引线数，同时可使宽幅部与半导体元件以最短的距离连接，因此可缩短每一根引线的长度。因此，可降低引线的布线阻抗及电感，而且可增加引线拉伸强度，从而可谋求提高半导体元件工作的稳定与机械强度。

在第一半导体装置中，若包封树脂所含的填充物粒径为 $100\mu\text{m}$ 以下，则由于着实地向第二引线挠曲部所设置的贯穿孔填充包封树脂材料，所以包封树脂材料均匀地填入焊外壳，从而可谋求提高机械强度。

在第一半导体装置中，若芯片底座的搭载面宽度比底面宽度大，则即使在没有薄层部的情况下，由于做成底面一侧变窄的锥状的侧面底面一侧区域被包封树脂所覆盖，所以可防止芯片底座从包封树脂剥离。

在第一半导体装置中，若半导体元件上面与第二引线的内则端部的上面处于自包封树脂大致相同的高度，则在利用引线将半导体元件上面所设置的封装料板与第二引线内侧端部的上面进行电连接时，由于引线的长度变短，可降低引线的布线阻抗及寄生电感，因而可谋求半导体元件工作的稳定。

在第一半导体装置中，第一引线从芯片底座的一端及另一端分别延伸，第二引线含有从芯片底座开始留有间隔并以相互夹持芯片底座的方式

式所设置的至少一对引线，这样，在将第二引线的一方作为输入端，而另一方作为输出端使用时，可使半导体元件上面所设置的封装料板与第二引线内侧各端部的上面着实地连接。

在第一半导体装置中，若在芯片底座的搭载面的周缘部设置自该周缘部大致垂直凸出的凸出部，则可控制搭载面的半导体元件搭载位置，因而可使搭载位置的搭载界限小，引线的长度变短。还有，若用引线将半导体元件上面设置的封装料板与芯片底座装置面周缘部上设置的凸出部的上面连接，则可更进一步缩短该引线的长度。

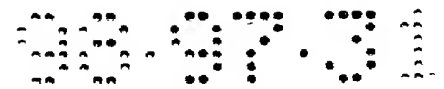
在第一半导体装置中，若芯片底座的凸出部的上面与半导体元件的上面处于自包封树脂底面大致相同高度，则可着实地缩短将半导体元件上面设置的封装料板与芯片底座搭载面的周缘部上设置的凸出面的上面进行电连接的引线长度。

在第一半导体装置中，若芯片底座的凸出部的上面与第二引线内侧端部的上面处于自包封树脂的侧面大致相同高度，则在用引线连接半导体元件上面设置的封装料板与第二引线内侧端部时，由于可防止该引线 with 搭载面上的周缘所设置的凸出部的接触，所以可确保组装的可靠性。

在第一半导体装置中，在芯片底座上搭载两个以上的半导体元件，在芯片底座的搭载面上，在各半导体元件之间设置凹部及凸出部，这样，在封装时，各半导体元件之间设置的凹部或凸出部可阻止分布在芯片底座的搭载面上的固着材料的扩散，因此在将各半导体元件分别搭载在芯片底座时，可使芯片底座的搭载面上的搭载界限变小。其结果，由于可使两个以上的半导体元件更加接近地搭载，所以在用引线进行各半导体之间的电连接时，可缩短该引线的引线长度。

在第一半导体装置中，在一引线具有在侧部形成的凹部或凸出部，同时第一引线的底面在包封树脂的底面全面地露出，这样，即使第一引线的底面在包封树脂的底面全面地露出，该第一引线也很难从包封树脂剥离。而且，由于第一引线的安装侧面在包封树脂的安装侧面全面地露出，所以在基板等上面安装时，由铝锡合金焊条等组成的固着材料容易均匀地扩展，所以可着实地进行电或机械安装。

在第一半导体装置中，若凹部或凸部在包封树脂的底面中心点以非



在第二半导体装置中，若引线连接部为伸出部，则由于芯片底座的搭载面的面积由伸出部扩大了，因此可着实地进行芯片底座与该芯片底座上的半导体元件进行引线键合。

根据本发明的半导体装置的引线框架，在利用包封树脂材料对芯片底座、该芯片底座上固着的半导体元件与第一及第二引线的内部进行整体封装时，芯片底座底面至少一部分自该包封树脂的底面与周缘部露出，同时与芯片底座底面大致呈相同面的第二引线底面至少一部分自该包封树脂的底面的周缘部露出。因此，由于半导体元件所发生的热通过芯片底座直接传导至安装基板，从而缩短了热传导的距离。其结果，提高了散热性，芯片底座上搭载的半导体元件不受热损伤，且可稳定地工作。还有，若将第一引线用作接地用引线，则由于大幅度地降低该引线的寄生电感，所以即使在高频范围也可稳定地工作。

还有，第二引线内部在包封树脂的底面可与安装基板电连接，所以可缩小包封树脂的周缘部引线的长度，可缩小安装面积。

还有，在芯片底座侧部所设置的薄层部由于为包封树脂所覆盖，所以即使芯片底座的底面从包封树脂的底面露出，也可防止芯片底座从包封树脂剥离。

还有，由于在第二引线的内部设置挠曲部，所以第二引线的内侧的底面为包封树脂所覆盖，因此即使第二引线的底面在包封树脂底面的周缘部露出，包封树脂也可覆盖挠曲部一侧的底面。其结果，第二引线不会自包封树脂剥离。

还有，芯片底座上的半导体上面与第二引线内侧端部上面的位置通过挠曲部而接近，因此，在进行半导体元件上面所设置的封装料板与第二引线内侧端部上面的引线键合时，可缩短引线的长度，因而可降底引线的布线阻抗及寄生电感，其结果可谋求半导体元件的工作稳定。

还有，芯片底座底面至少一部与第二引线底面至少一部以形成相同面的方式形成，所以不需要像以前那样在树脂包封后所进行的对引线的弯曲工序，从而可缩短制造工序。

说明书附图

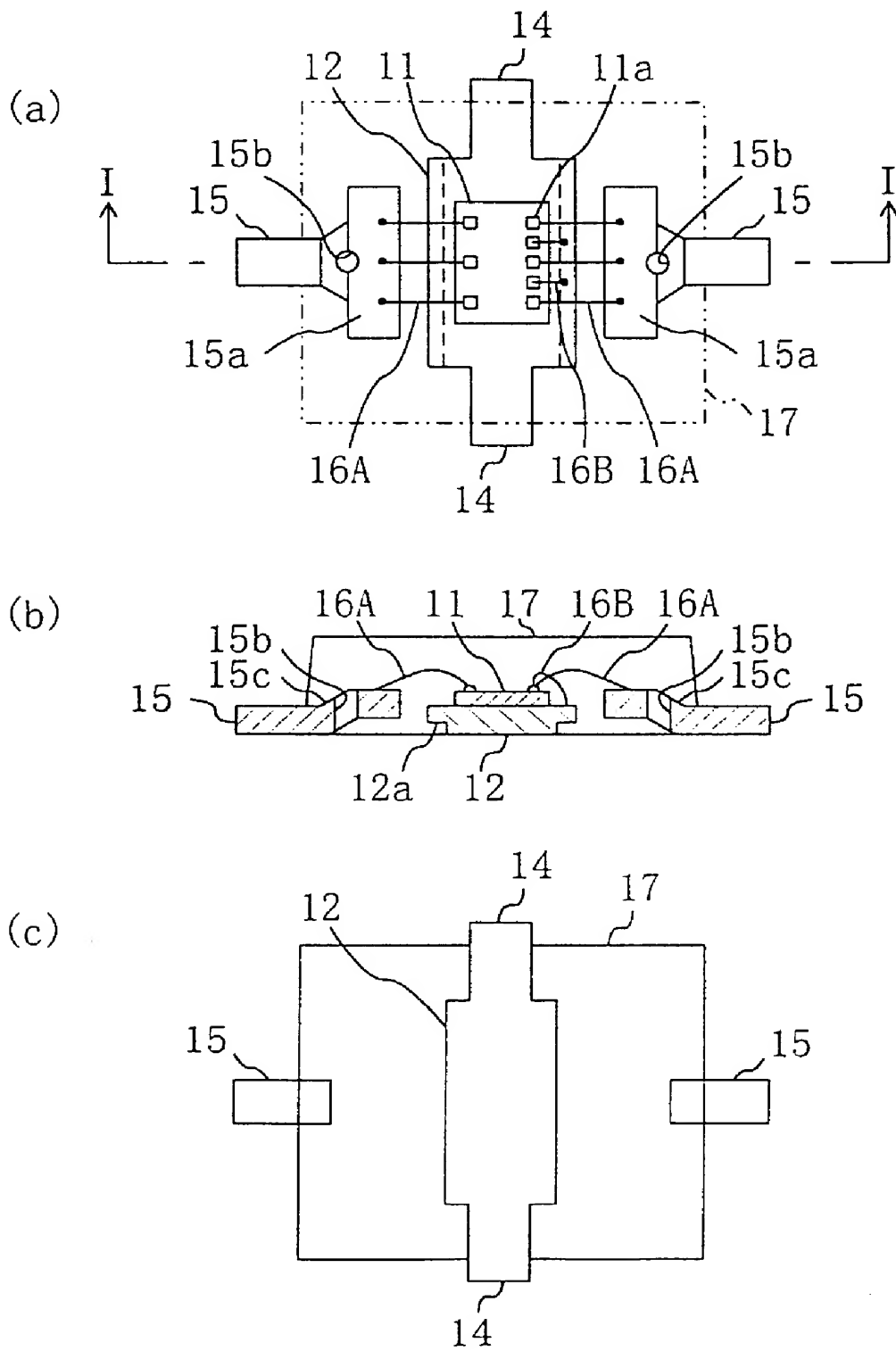


图 1

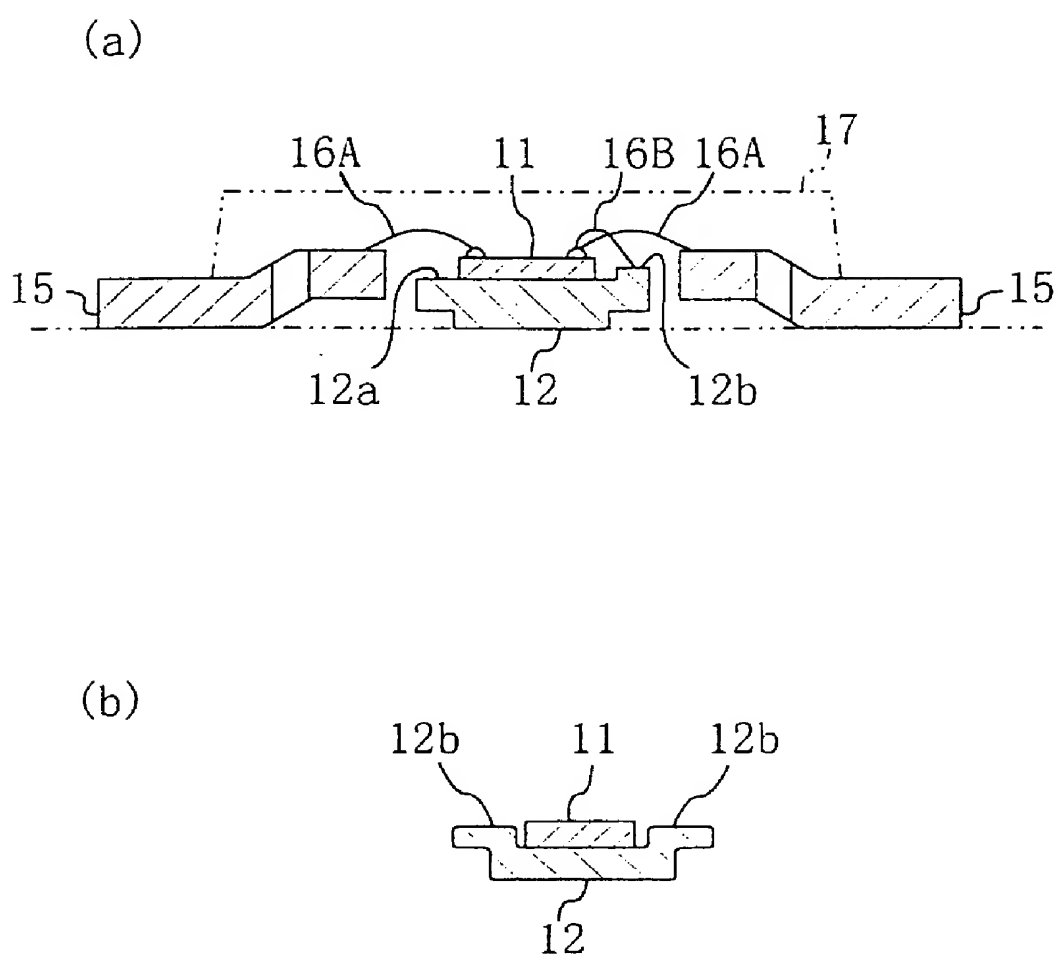


图 2

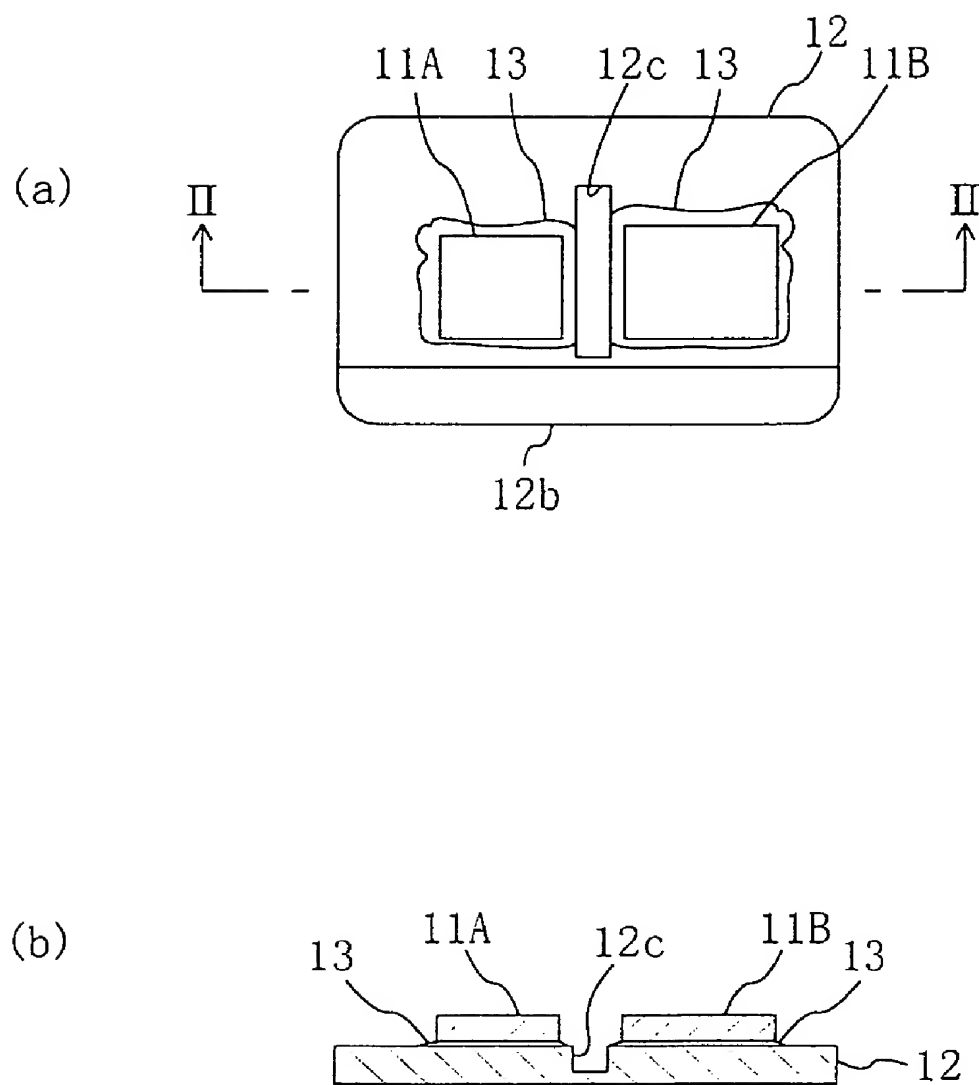


图 3

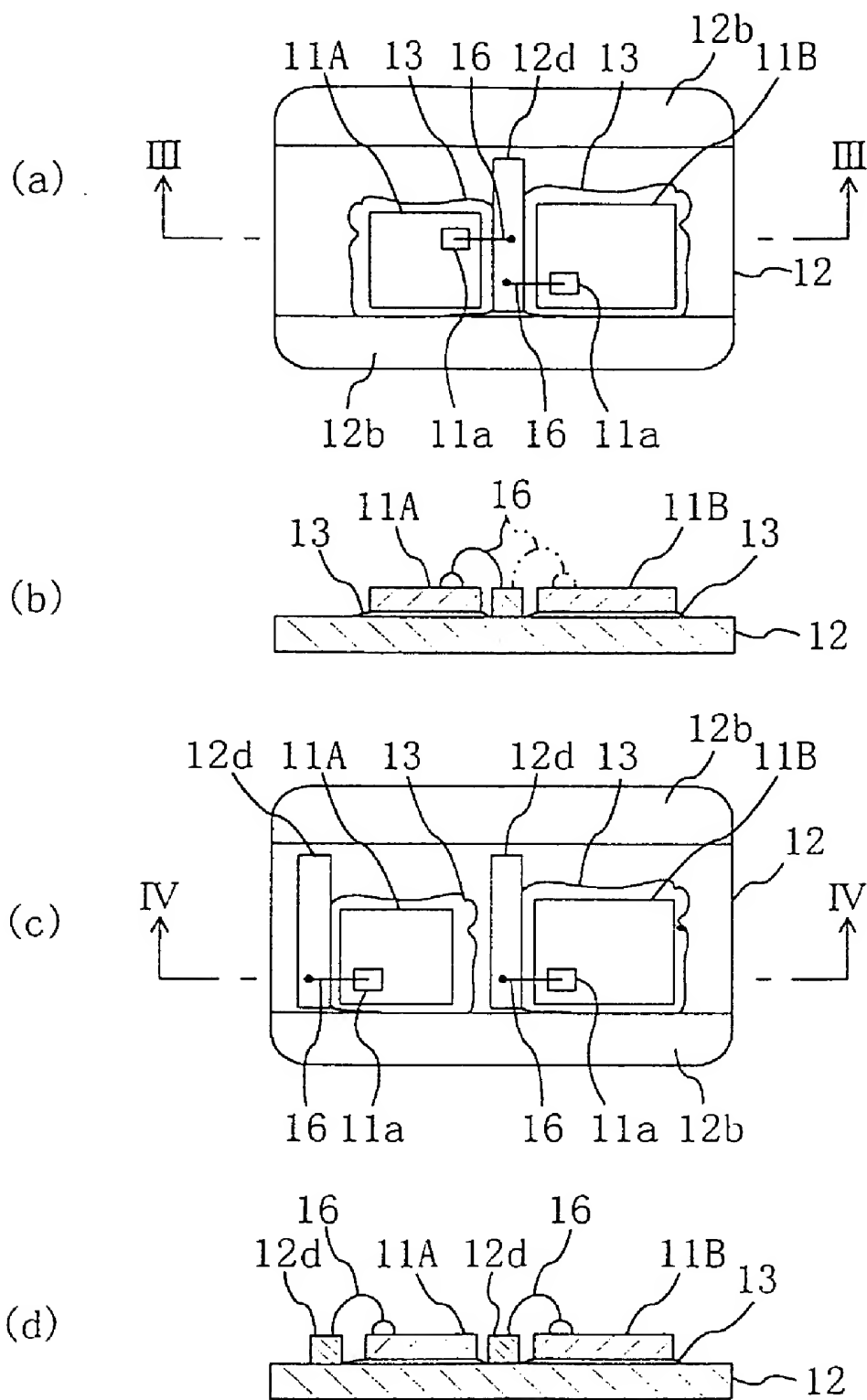


图 4

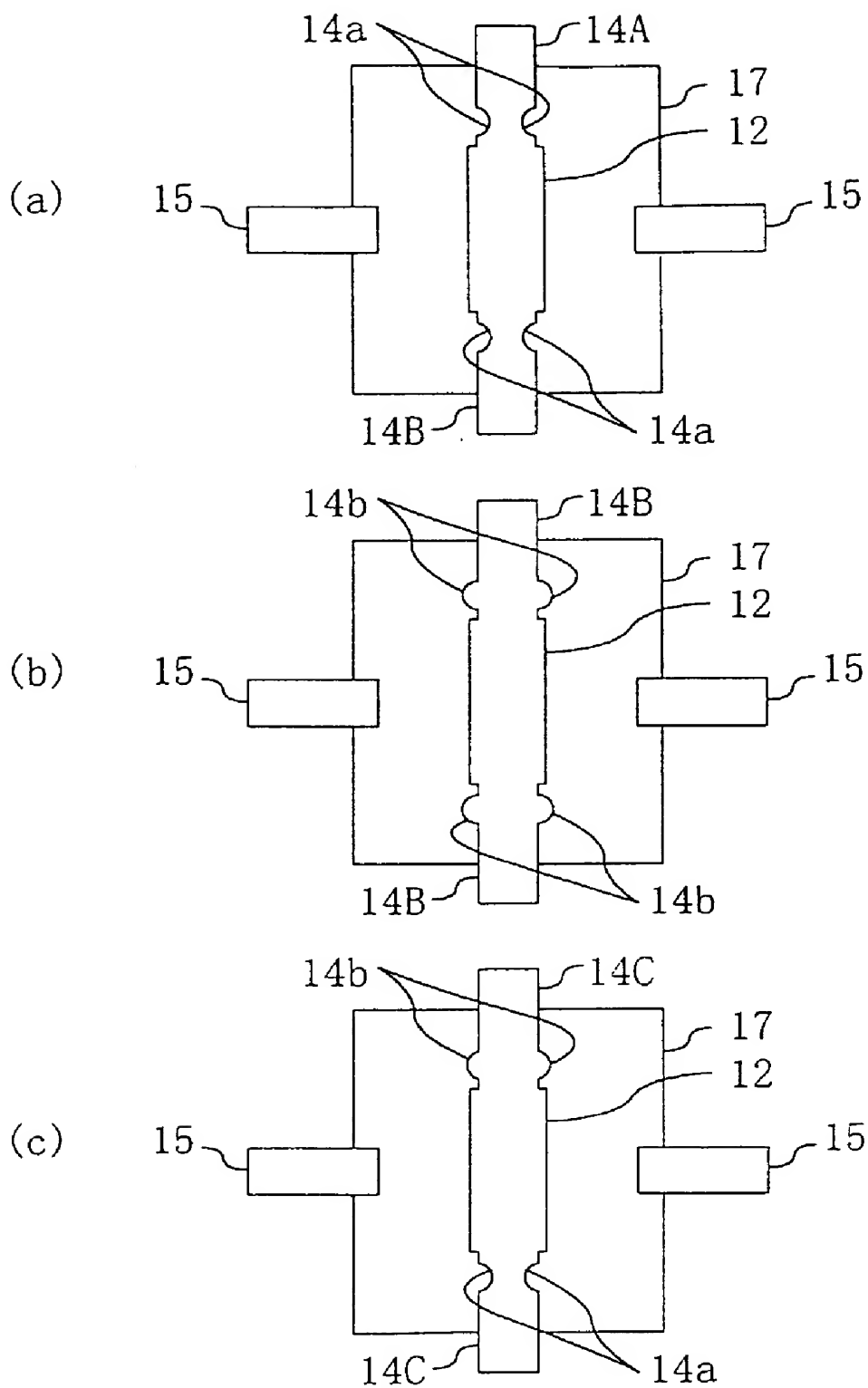


图 5

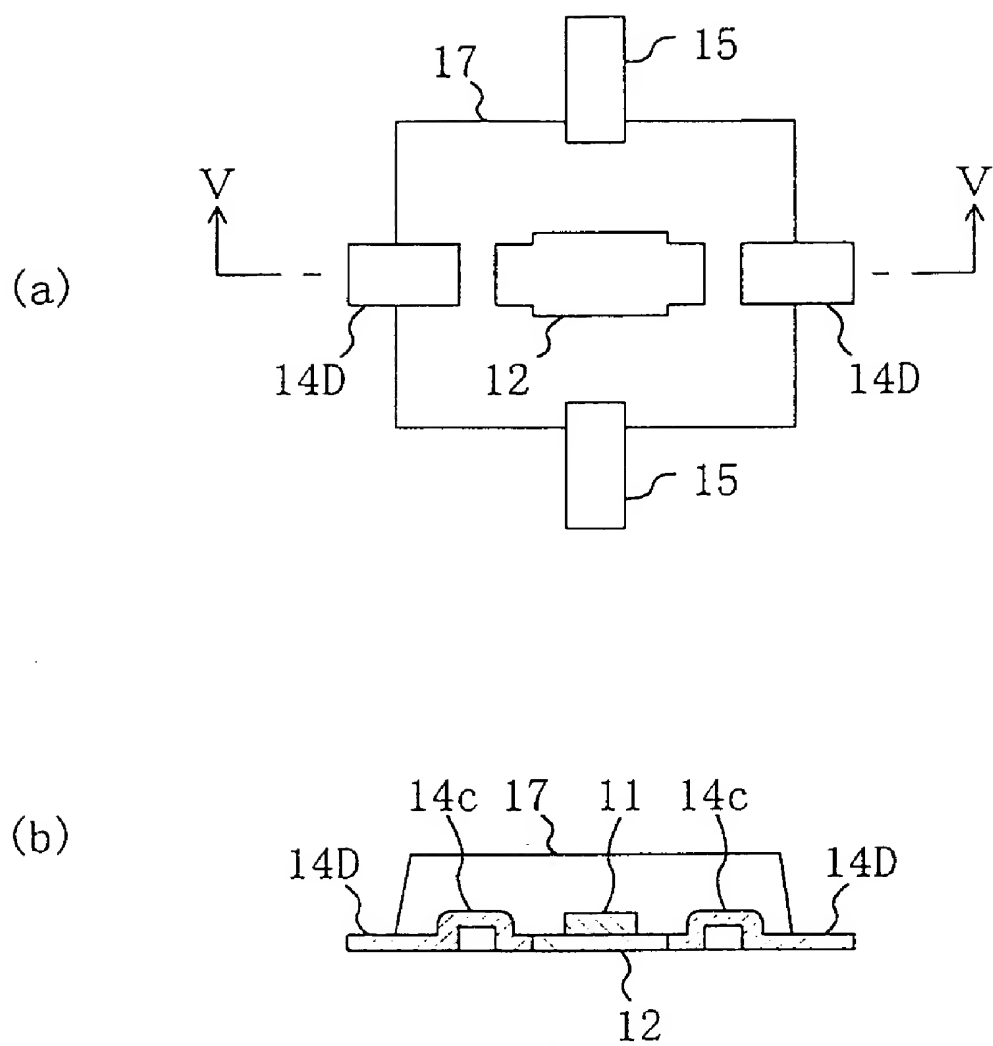


图 6

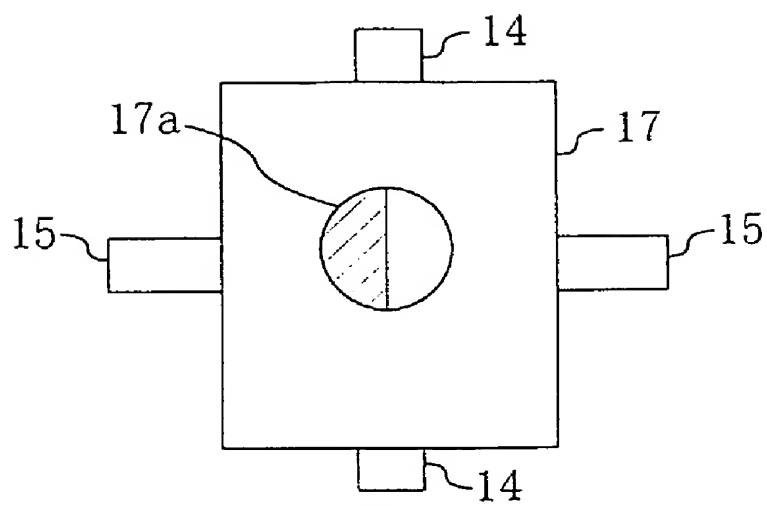


图 7

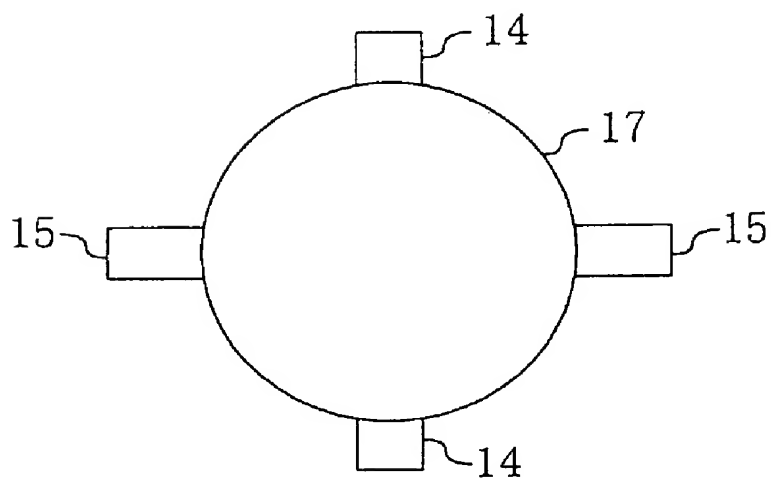


图 8

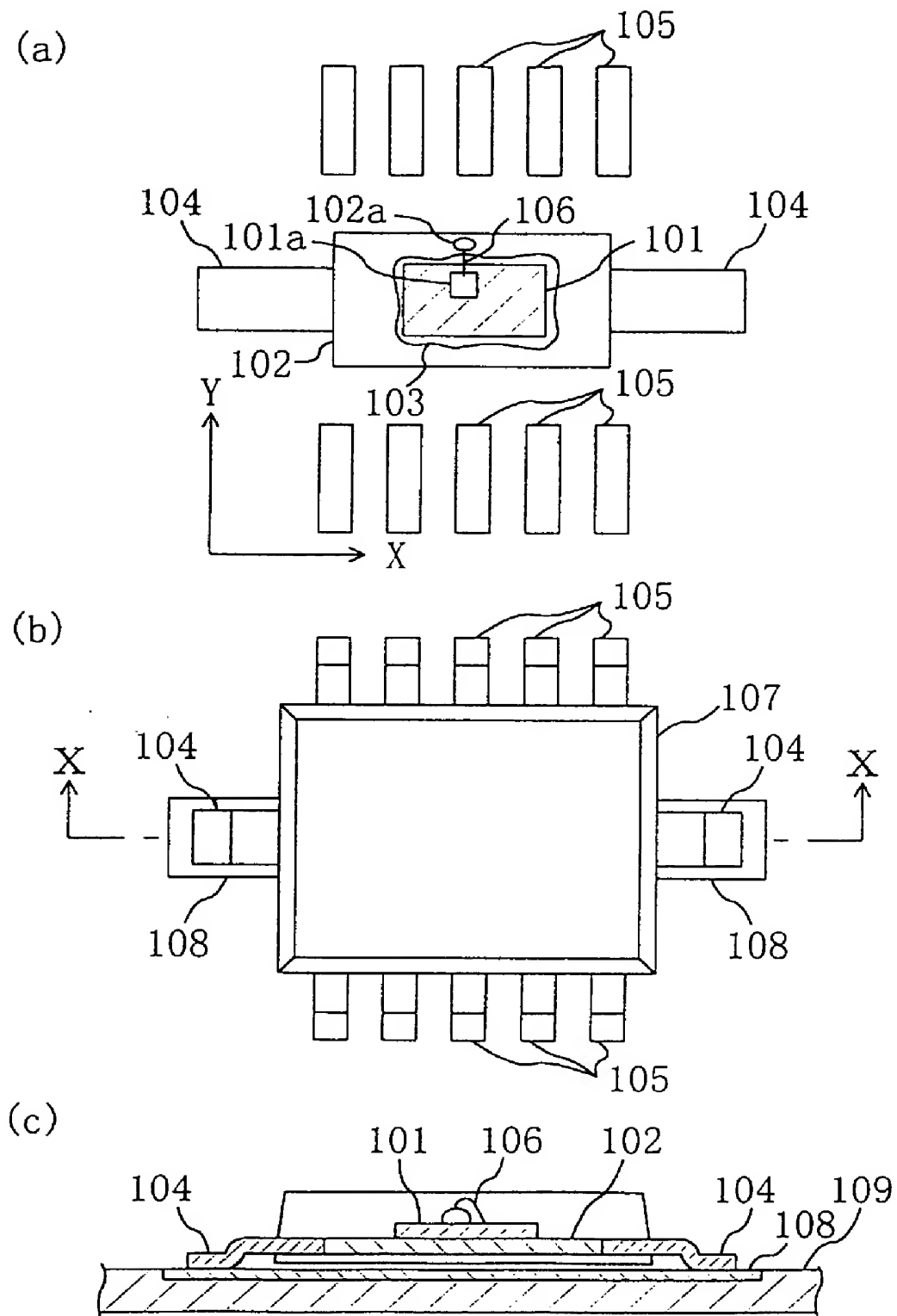


图 9